CEMP-Stern

CEMP-Sterne (englisch *carbon-enhanced metal-poor stars* ‚kohlenstoffangereicherte metallarme Sterne') gehören zu den pekuliären Sternen mit einer abweichenden chemischen Zusammensetzung der Photosphäre. Während der Kohlenstoff in ihren Atmosphären um den Faktor 10 häufiger vorkommt liegt der Metallgehalt mindestens um einen Faktor 100 unter dem der Sonne[1]. CEMP-Sterne treten recht häufig in der Halopopulation der Milchstraße auf und ihre Häufigkeit steigt mit abnehmenden Metallgehalt zu auf bis zu 50 % für die extrem metallarme Sterne der Population II mit einem Metallgehalt von einem zehntausendstel des Sonnenwertes[2].

Inhaltsverzeichnis

Einteilung
Entstehung
Bedeutung
Beispiele
Einzelnachweise

Einteilung

CEMP-Sterne werden in die folgenden Klassen unterteilt:[3][4]

- CEMP-S Sterne sind mit Elementen, die durch den s-Prozess entstehen, angereichert. Sie sind die Folge eines vorherigen Massentransfers der kohlenstoffangereicherten Atmosphäre eines AGB-Sterns auf den CEMP-Stern in einem engen Doppelsternsystem.
- CEMP-no Sterne enthalten keine überproportionale Häufigkeit von Elementen aus einem Neutroneneinfangprozess. Sie entstehen wahrscheinlich aus extrem metallarmen Sternen und sind eine Folge von Kohlenstoffbrennen in einem späten Sternstadium, internem Mischen und starkem Massenverlust durch Sternwinde
- CEMP-R/S Sterne enthalten neben Elementen aus dem s-Prozess auch eine Überhäufigkeit von Elementen aus dem schnellen Neutroneneinfang, dem r-Prozess.

Entstehung

Für die Entstehung der CEMP-Stern sind verschiedene Hypothesen vorgestellt worden:[5]

- Der hohe Anteil des Kohlenstoffs ist das Ergebnis vorheriger Sterngenerationen, aus deren Material der CEMP-Stern entstanden ist.
- Sterne geringer Masse und geringer Metallizität durchlaufen ein unbekanntes Mischungsereignis, wodurch der Kohlenstoff in die Atmosphäre transportiert wird.
- In einem Doppelsternszenario wird Kohlenstoff von einem thermisch-pulsierenden AGB-Stern auf den jetzigen CEMP-Stern mittels Wind Roche-Lobe Overflow übertragen. Dieser

Mechanismus wird auch als Erklärung für die Entstehung von Bariumsternen und CH-Riesen verwendet.

Bedeutung

Anhand der Verteilung der CEMP-Sterne kann die Halo-Population der Milchstraße in zwei Gruppen unterteilt werden. In dem inneren Halo mit einem Abstand von weniger als 5 Kiloparsec von der galaktischen Ebene kommen CEMP-Sterne eher selten vor, während ihre Häufigkeit im äußeren Halo deutlich zunimmt mit abnehmendem Metallgehalt[6]. Aus der Verteilung wird geschlossen, dass der äußere Halo die Folge einer Akkretion kleinerer Subsysteme ist. Die Sterne des inneren Halos sind dagegen überwiegend beim Kollaps bei der Entstehung der Milchstraße entstanden[7].

Beispiele

- CEMP-s: HD 196944
- CEMP-no: HE 0107-5240, HE 1327-2326, SMSS J0313-6708

Einzelnachweise

1. Catherine R. Kennedy u. a.: *[O/Fe] ESTIMATES FOR CARBON-ENHANCED METAL-POOR STARS FROM NEAR-IR SPECTROSCOPY*. In: *Astrophysics. Solar and Stellar Astrophysics*. 2011, arxiv:1101.2260v1 (https://arxiv.org/abs/1101.2260v1).
2. Vinicius M. Placco u. a.: *A SEARCH FOR UNRECOGNIZED CARBON-ENHANCED METAL-POOR STARS IN THE GALAXY*. In: *Astrophysics. Solar and Stellar Astrophysics*. 2010, arxiv:1001.2512v1 (https://arxiv.org/abs/1001.2512v1).
3. Maria Lugaro, Amanda I. Karakas, Richard J. Stancliffe, Carlos Rijs: *The s process in asymptotic giant branch stars of low metallicity and the composition of carbon-enhanced metal-poor stars*. In: *Astrophysics. Solar and Stellar Astrophysics*. 2011, arxiv:1112.2757v1 (https://arxiv.org/abs/1112.2757v1).
4. Thomas Masseron u. a.: *Lithium Abundances in CEMP stars*. In: *Astrophysics. Solar and Stellar Astrophysics*. 2012, arxiv:1203.3295v2 (https://arxiv.org/abs/1203.3295v2).
5. C. Abate, O. R. Pols, R. G. Izzart, S. S. Mohamed and S. E. de Mink: *Wind Roche-lobe overflow: Application to carbon-enhanced metal-poor stars*. In: *Astrophysics. Solar and Stellar Astrophysics*. 2013, arxiv:1302.4441v1 (https://arxiv.org/abs/1302.4441v1).
6. Daniela Carollo u. a.: *CARBON-ENHANCED METAL-POOR STARS IN THE INNER AND OUTER HALO COMPONENTS OF THE MILKY WAY*. In: *Astrophysics. Solar and Stellar Astrophysics*. 2011, arxiv:1103.3067v1 (https://arxiv.org/abs/1103.3067v1).
7. Timothy C. Beers, Daniela Carollo: *The Assembly of the Halo System of the Milky Way as Revealed by SDSS/SEGUE - The CEMP Star Connection Implications for Galaxy Formation*. In: *Astrophysics. Solar and Stellar Astrophysics*. 2011, arxiv:1111.2764v1 (https://arxiv.org/abs/1111.2764v1).

Abgerufen von „https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=CEMP-Stern&oldid=231715300“

Diese Seite wurde zuletzt am 11. März 2023 um 17:31 Uhr bearbeitet.

Der Text ist unter der Lizenz „Creative-Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen“ verfügbar; Informationen zu den Urhebern und zum Lizenzstatus eingebundener Mediendateien (etwa Bilder oder Videos) können im Regelfall durch Anklicken dieser abgerufen werden. Möglicherweise unterliegen die Inhalte jeweils zusätzlichen Bedingungen. Durch die Nutzung dieser Website erklären Sie sich mit den Nutzungsbedingungen und

der Datenschutzrichtlinie einverstanden.
Wikipedia® ist eine eingetragene Marke der Wikimedia Foundation Inc.